

SISTEM PEMANDU WISATA BERORIENTASI PADA ADAPTABLE BUDGET DENGAN PEMETAAN JARINGAN TRANSPORTASI UMUM(STUDI KASUS : SURABAYA)

Roqi Royyan¹, Ir. Wahjoe Tjatur Sesulihatien, M.T.², Idris Winarno, S.ST, M.Kom²
Mahasiswa¹, Dosen²

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Kampus PENS-ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111
Telp (+62)31-5947280, 5946114, Fax. (+62)31-5946114

Email : rockz_it06@yahoo.co.id

Abstrak

Aplikasi sistem informasi pariwisata yang ada saat ini hanya memberikan informasi tentang berbagai fasilitas yang ada dan memberikan site map tentang sebuah. Wisatawan dari luar kota pada umumnya akan kesulitan untuk menuju ke sebuah tempat wisata karena belum mengetahui jalur di wilayah tersebut. *Online Travel Guide* terdiri dari beberapa sistem yang didesain menjadi suatu sistem yang kompleks untuk mempermudah wisatawan mengunjungi daerah wisata, dalam hal ini mengambil studi kasus pariwisata Surabaya. Sistem ini akan memberikan solusi jalur yang dilewati kepada wisatawan tidak hanya dalam bentuk teks, tetapi juga memvisualisasikannya dalam bentuk peta 3 dimensi sehingga wisatawan seolah-olah berada di tempat tersebut. Fitur lain dari aplikasi ini yaitu wisatawan dapat melakukan perencanaan perjalanan wisata dengan hanya menginputkan jumlah maksimal anggaran wisata pada aplikasi ini (*adaptable budget*) akan didapatkan reservasi penginapan online dengan *E-Ticketing* dan info penjualan barang khas sesuai dengan anggaran yang ada. Sistem *adaptable budget* akan mengimplementasikan algoritma *Greedy Knapsack*. Algoritma ini dipilih karena memberikan solusi terbaik yang terbaik tanpa memperhatikan konsekuensi ke depan. Hasil dari algoritma ini memberikan dua jenis paket wisata yang sesuai dengan *Greedy Knapsack* minimum optimal dan maksimum optimal. Sistem *E-Ticketing* menggunakan algoritma enkripsi MD5 untuk membuat kode reservasi. Hasil enkripsi kode akan dibagi menjadi tiga bagian, yaitu *Server key*, *Public key*, dan *Private key*. Ketika proses pembuatan kode reservasi akan terjadi proses komunikasi antar server, yaitu Server utama mengirim *Public key* ke Server hotel. Untuk mengamankan proses komunikasi data tersebut, jalur komunikasi server akan menggunakan protokol HTTPS untuk enkripsi data yang dikirim. Dengan adanya berbagai fasilitas yang ada pada aplikasi *Online Travel Guide*, wisatawan akan sangat terbantu untuk berwisata di Surabaya.

Kata kunci : pariwisata, travel online, *e-ticketing*, *adaptable budget*, peta 3 dimensi, pencarian jalur, enkripsi

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pariwisata merupakan sumber devisa yang besar bagi suatu negara. Untuk meningkatkan sektor pariwisata, peningkatan keamanan suatu negara dan pembangunan infrastruktur saja tidaklah cukup. Hal yang mendukung peningkatan sektor pariwisata adalah kemudahan wisatawan dalam memperoleh informasi pariwisata di negara tersebut. Oleh karena itu, perlu sebuah fasilitator untuk memperkenalkan tempat wisata beserta semua fasilitas yang ada.

Wisatawan pada umumnya memilih sebuah paket wisata untuk memudahkan dalam berwisata.

Kelemahan dari paket wisata, yaitu wisatawan harus membayar sejumlah uang yang sesuai dengan harga paket wisata tersebut dan tujuan wisata tidak dapat ditentukan sendiri oleh wisatawan. Oleh karena itu, pada aplikasi *Online Travel Guide* ini akan diperkenalkan sebuah metode baru. Metode terbaru yang digunakan yaitu sebuah pemandu online wisatawan yang berorientasi pada *adaptable budget*. Definisi dari *adaptable budget* pada system ini, yaitu kemampuan sistem untuk melakukan penyesuaian biaya berwisata berdasarkan inputan biaya dari user. Sistem ini akan mampu memberikan jawaban mengenai fasilitas apa saja yang akan diperoleh wisatawan dari inputan biaya tersebut.

Online Travel Guide adalah suatu system yang digunakan untuk memberikan informasi serta panduan kepada wisatawan mengenai semua fasilitas yang ada di suatu daerah. Kelebihan dari Sistem ini yaitu dapat memandu wisatawan ketika akan berwisata di Surabaya sehingga wisatawan dapat berwisata secara mandiri tanpa adanya bantuan dari seorang *guide*, memberikan berbagai informasi kepada wisatawan seputar informasi jalan raya, angkutan umum, tempat belanja dan masih banyak informasi bermanfaat lain yang bisa diperoleh di system ini. Keunggulan lain dari system ini yaitu wisatawan dapat memperkirakan biaya berwisata, mendapatkan rute perjalanan beserta alat transportasi yang digunakan, dan melakukan reservasi penginapan hanya melalui website sistem ini dengan syarat wisatawan tersebut telah menjadi anggota dari *Online Travel Guide*.

1.2 Rumusan Permasalahan

Adapun permasalahan yang ada pada system ini yaitu sebagai berikut:

1. Membuat system informasi mengenai transportasi, tempat hiburan, penginapan, tempat belanja, restaurant, ATM, serta fasilitas umum yang ada di Surabaya.
2. Membuat system perhitungan biaya berwisata(*adaptable budget*) di Surabaya
3. Membuat sistem pencarian rute jalan berdasarkan trayek Lyn dan Bus
4. Membuat sistem untuk reservasi penginapan menggunakan *Electronic Ticketing(E-Ticketing)*.

1.3 Penelitian Terkait

Adapun penelitian yang berkaitan dengan proyek akhir ini dan memiliki beberapa kesamaan, yaitu :

- Solusi *Travelling Salesman Problem (TSP)* menggunakan Algoritma *Greedy*.

Penelitian tersebut menjelaskan penggunaan algoritma *Greedy* dalam penyelesaian *Travelling Salesman Problem(TSP)*.

- Optimalisasi penentuan keputusan *Ticketing Online* bagi Customer.

Penelitian ini menjelaskan dampak-dampak yang dihasilkan akibat dari proses transaksi online yang diubah menjadi proses transaksi secara otomatis dan online.

1.4 Tujuan Proyek

Tujuan utama dibangunnya *Online Travel Guide based on Adaptable Budget Mapping Public Transportation Network* ini adalah untuk:

1. Membangun system informasi *Online Travel Guide* yang tidak hanya menampilkan informasi

tetapi juga dapat melakukan pemesanan tempat penginapan secara online

2. Memberikan kemudahan wisatawan untuk mengakses informasi mengenai fasilitas umum yang ada di Surabaya
3. Membangun system reservasi hotel yang aman.
4. Memberikan kemudahan bagi wisatawan untuk melakukan perencanaan berwisata berdasarkan *budget* yang ditentukan oleh wisatawan tersebut(*adaptable budget*).

1.5 Kontribusi Proyek

Hasil dari proyek akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada wisatawan, diantaranya :

1. Wisatawan dapat melakukan estimasi mengenai biaya yang akan dikeluarkan untuk melakukan perjalanan wisata selama di Surabaya.
2. Wisatawan dapat menentukan rute perjalanan yang diinginkan dengan adanya fasilitas pencarian rute transportasi Lyn dan Bus.
3. Wisatawan lebih mudah melakukan reservasi penginapan melalui sistem reservasi online
4. Wisatawan dapat mengurangi resiko kehilangan tiket reservasi online sebab reservasi online bersifat *paperless*.
5. Wisatawan dapat melihat rute perjalanan dan lokasi wisata melalui peta digital dalam sistem ini.

2. Teori Penunjang

2.1 E-Ticketing

E-ticketing atau electronic ticketing adalah suatu cara untuk mendokumentasikan proses penjualan dari aktifitas perjalanan pelanggan tanpa harus mengeluarkan dokumen berharga secara fisik ataupun paper ticket. Semua informasi mengenai electronic ticketing disimpan secara digital dalam sistem komputer server. Sebagai bukti pengeluaran *E-Ticketing*, pelanggan akan diberikan kode booking yang hanya berlaku sebagai alat untuk reservasi ke dalam hotel. *E-ticketing (ET)* adalah peluang untuk meminimalkan biaya dan mengoptimalkan kenyamanan penumpang. *E-ticketing* mengurangi biaya proses tiket, menghilangkan formulir kertas dan meningkatkan fleksibilitas wisatawan.

System *E-Ticketing* memudahkan wisatawan untuk membeli tiket satu situs web. Wisatawan tidak perlu lagi menghabiskan waktu untuk mengkhawatirkan ‘keamanan’ tiket reservasi hotel. Hal yang diperlukan untuk reservasi ke pihak hotel hanya dengan menunjukkan kode booking yang telah didapatkan ketika melakukan reservasi hotel secara online melalui website system ini.

2.2 Travelling Salesman Problem(TSP)

Traveling Salesman Problem (TSP) adalah suatu permasalahan dimana seorang sales harus melalui semua kota yang ditunjuk dengan jarak yang paling pendek dan setiap kota hanya boleh dilalui satu kali. Penyelesaian dalam TSP adalah jalur yang dilalui oleh salesman sesuai dengan batasan di atas. Penyelesaian terbaik adalah jalur dengan jarak terpendek. TSP adalah salah satu contoh permasalahan kombinatorial dengan kemungkinan penyelesaian yang sangat banyak.

2.3 Algoritma Greedy Knapsack

Teknik merancang algoritma yang lain dan perlu mendapat perhatian yang seksama adalah metode *greedy*. Metode ini digunakan untuk memperoleh solusi yang optimal dari suatu permasalahan. Permasalahan yang dimaksud dalam hal ini mempunyai dua criteria atau dua indicator yaitu adanya fungsi tujuan/fungsi utama dan adanya pembatas(*constrain*).

Suatu permasalahan dengan memiliki n input data dengan beberapa fungsi pembatas dan satu fungsi tujuan akan diselesaikan dengan beberapa tahap. Pertama dilakukan pemilihan beberapa solusi yang mungkin (*feasible solutions* atau *feasible sets*). Dari himpunan solusi yang mungkin tersebut akan dapat diperoleh solusi yang diharapkan atau solusi yang optimal apabila telah memenuhi fungsi tujuannya(fungsi obyektifnya).

Metode ini bekerja secara bertahap dengan memperhatikan setiap satu input data pada setiap keadaan. Pada setiap tahap, akan dibuat sebuah keputusan dengan memperhatikan apakah ada atau tidak sebuah input data yang khusus memberikan solusi yang optimal. Hal tersebut dikerjakan dengan memperhatikan pula input data dalam urutan yang ditentukan dalam proses pengambilannya. Jika input tersebut tidak memenuhi fungsi pembatas maka ia pasti tidak termasuk dalam solusi yang mungkin.

Penjelasan di atas dapat disajikan dalam bentuk yang lebih ringkas dan sistematis dengan algoritma *greedy* secara umum. Algoritma tersebut yaitu :

```
PROCEDURE GREEDY(A,n)
Solusi  $\leftarrow$  0 {solusi awal}
FOR i  $\leftarrow$  1 TO n DO
    x  $\leftarrow$  SELECT(A)
    IF FEASIBLE (solusi, x)
        THEN solusi  $\leftarrow$  UNION(solusi, x)
    ENDIF
REPEAT
RETURN(solusi)
```

END GREEDY

Keterangan :

A(1:n) mengandung n input data

FEASIBLE merupakan fungsi yang bernilai *boolean*(0 atau 1)

UNION penggabungan dan pemeriksaan fungsi obyektifnya(*update*)

SELECT merupakan fungsi untuk mengambil data input dari A

Implementasi algoritma greedy pada knapsack problem yaitu terdapat n obyek dengan masing-masing obyeknya (x_i ; $i=1,2,\dots,n$) mempunyai berat W_i . selain itu untuk obyek tersebut memiliki nilai (profit) sebesar P_i yang berbeda. Obyek tersebut akan dimasukkan ke dalam ransel(*knapsack*) yang mempunyai kapasitas maksimum sebesar M . permasalahannya adalah :

- Bagaimana menentukan atau memilih sekian obyek tertentu dan n obyek yang ada sedemikian sehingga nilai kumulatif obyek yang termuat dalam ransel itu maksimum dan sesuai dengan kapasitas ransel($\leq M$)...?
- Jika semua obyek harus masuk ke dalam ransel maka berapa bagian dari setiap obyek yang ada ikut termuat ke dalam ransel sedemikian sehingga nilai kumulatifnya maksimum dan sesuai dengan kapasitas ransel...?

Permasalahan dari kasus tersebut di atas dapat dinyatakan secara sistematis sebagai berikut :

Fungsi tujuan

$$\text{Maksimum : } \sum_{i=1}^n P_i x_i \quad \dots (2.1)$$

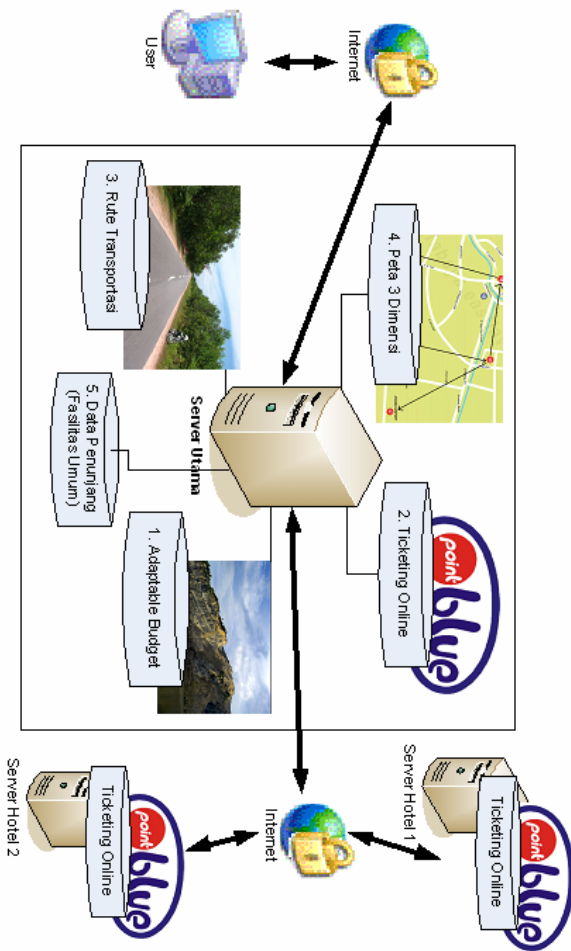
Fungsi pembatas

$$\sum_{i=1}^n W_i x_i \leq M \quad \dots (2.2)$$

$$0 \leq x_i \leq 1; P_i > 0; W_i > 0 \quad \dots (2.3)$$

Suatu fungsi tujuan mengandung arti bahwa permasalahan yang ada ingin diselesaikan atau memperoleh solusi sesuai dengan fungsi tujuannya. Dengan perkataan lain solusi yang sesuai dengan fungsi tujuan adalah solusi yang optimal. Hal ini mempunyai arti ganda, yakni bisa berupa solusi yang maksimum ataupun solusi yang minimum. Dalam hal ini solusi optimal tersebut diperoleh dari himpunan solusi yang mungkin, yang memenuhi fungsi tujuannya(yakni persamaan (2.1)).

3. Rancangan Sistem



Gambar 1. Rancangan Sistem

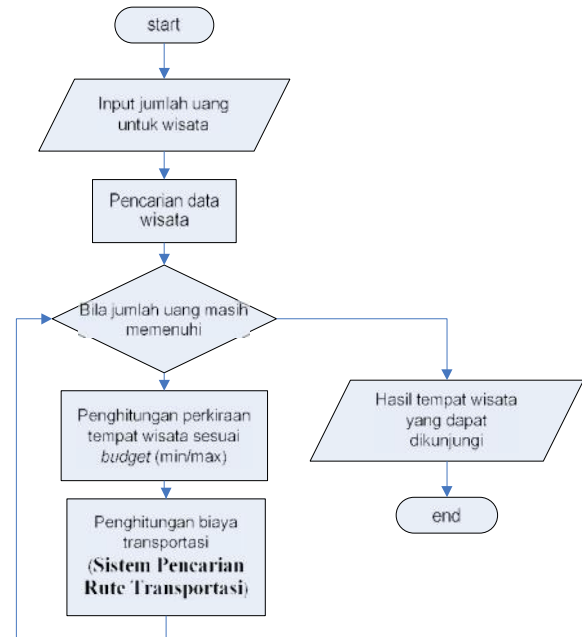
3.1 Perancangan Sistem

System ini secara keseluruhan dibagi menjadi empat jenis sub system, yaitu adaptable budget, ticketing online, rute transportasi, peta 3 dimensi, dan data fasilitas umum. Penjelasan pada tiap blok diuraikan dalam tahap-tahap berikut :

1. Merancang Program *Adaptable Budget*

Pada tahapan ini dibuat program untuk melakukan proses penghitungan mengenai daerah wisata yang bisa dikunjungi oleh user berdasarkan inputan dana dari user. Aplikasi ini dibuat berdasarkan survey terhadap beberapa website travel wisata. Website tersebut hanya menginformasikan daerah wisata, sedangkan wisatawan yang belum pernah sekalipun ke suatu kota kemungkinan hanya mengetahui beberapa tempat wisata sehingga wisatawan tidak dapat secara optimal berwisata. Adaptable

budget merupakan sebuah aplikasi yang dapat menghitung biaya berwisata. Biaya yang dihitung yaitu biaya transportasi dan tiket masuk tempat wisata. Pada aplikasi ini diasumsikan bahwa wisatawan menggunakan transportasi umum(Lyn/Bus).



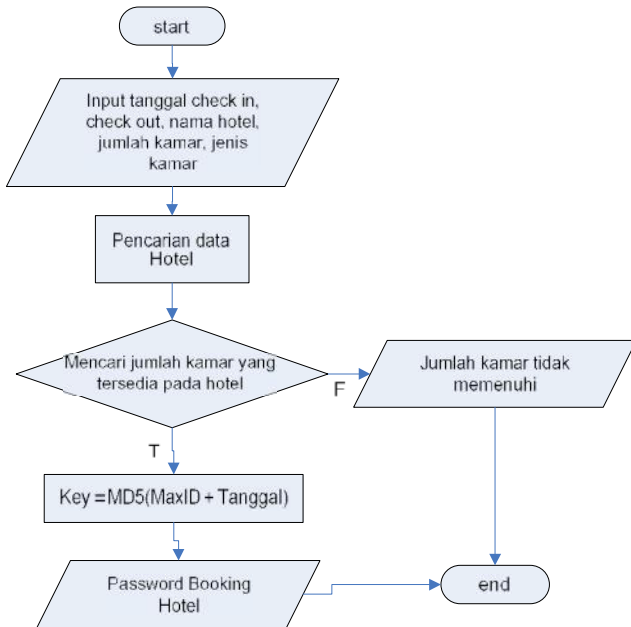
Gambar 2. Sistem adaptable budget

Algoritma yang digunakan pada aplikasi ini menggunakan *Greedy Knapsack*. Untuk menggunakan algoritma ini, aplikasi harus menerima dua buah inputan, yaitu beban(tiket masuk) dan biaya(biaya transportasi). Beban didapatkan berdasarkan tempat wisata yang ingin dikunjungi oleh wisatawan. Sedangkan biaya didapatkan dari biaya transportasi yang dibutuhkan wisatawan untuk pergi ke sebuah tempat wisata. Algoritma ini akan memberikan dua buah hasil, yaitu minimum optimal dan maksimum optimal. Minimum optimal didapatkan berdasarkan tempat wisata pilihan user dengan biaya paling sedikit, tapi jumlah tempat wisata yang dikunjungi paling banyak. Maksimum optimal didapatkan berdasarkan wisata pilihan user dengan biaya paling banyak(diasumsikan mendapatkan fasilitas yang lebih baik) sehingga jumlah wisata yang dapat dikunjungi tidak terlalu banyak.

2. Merancang Program *E-Ticketing*

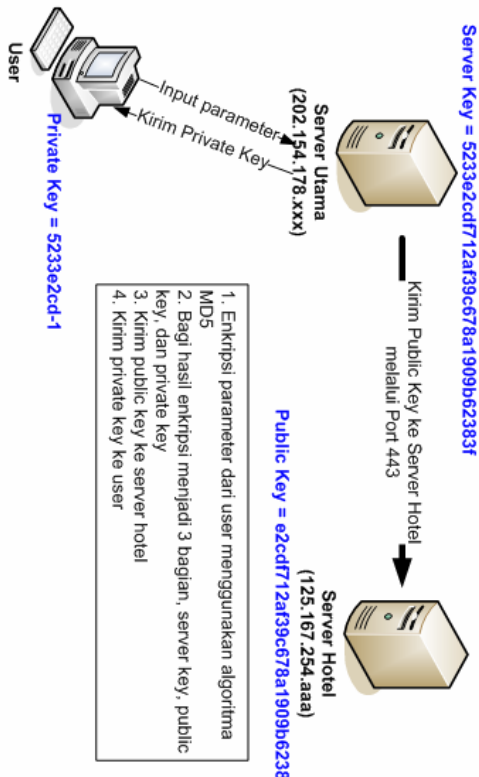
System *E-Ticketing* digunakan sebagai pengganti tiket konvensional yang telah ada(tiket menggunakan kertas). System ini

digunakan sebagai tanda bukti telah melakukan reservasi di sebuah penginapan. Inputan dari user akan diolah dan akan memberikan informasi kode *booking* penginapan kepada *user*.



Gambar 3. Sistem E-Ticketing

Berikut ini ilustrasi pembuatan E-Ticketing :



Gambar 4. Ilustrasi E-Ticketing

3. Merancang Data Penunjang

Pada tahapan ini dibuat program untuk melakukan proses pencarian penunjang sebuah tempat wisata. Pencarian ini sangat membantu wisatawan dalam memperoleh informasi terhadap sebuah kota, seperti informasi fasilitas umum (tempat ibadah, atm, restaurant, dsb). Wisatawan tidak akan kesulitan untuk mencari fasilitas umum, sebab fasilitas umum merupakan hal penunjang kenyamanan seseorang dalam berwisata.

3.2 Output

Gambar ini menampilkan ketika user berhasil melakukan proses reservasi hotel secara online. Kode reservasi harus disimpan user untuk proses validasi reservasi di hotel tempat user ingin menginap.



Gambar 6. Sukses reservasi hotel

System akan memberikan saran kepada user terhadap tempat wisata yang dapat dikunjungi oleh user. Pemilihan tempat wisata berdasarkan algoritma Greedy Knapsack.



Gambar 9. Hasil proses adaptable budget

3.3 Analisis

Dari hasil uji coba akan dilakukan analisis terhadap hasil keluaran dari program. Hasil analisis ini yang menentukan ketepatan program dalam memberikan informasi kepada user.

Informasi yang diberikan kepada user terkait pembuatan E-Ticketing sebagai pengganti metode reservasi yang telah ada dan pembuatan sistem budgeting sebagai metode untuk membuat user berwisata berdasarkan dana yang ada.

3.3.1 E-Ticketing

Metode proses pembuatan *E-Ticketing* ini hampir sama dengan beberapa *E-Ticketing* yang telah ada, seperti M-Tick. Metode yang dimaksud yaitu user harus memberikan kode reservasi kepada petugas yang bersangkutan dan kode tersebut tidak dapat digunakan pada hotel yang berlainan.

Kode yang dihasilkan berdasarkan fungsi *MD5* memungkinkan terjadi redundansi atau pengulangan kode reservasi. Untuk menanggulangi hal ini, ketika user melakukan registrasi sistem, sistem akan melakukan pengecekan terhadap tanggal user tersebut melakukan *check in*. Kode reservasi yang didapatkan oleh user hanya berlaku pada tanggal user tersebut memasukkan informasi tanggal *check in*.

3.3.2 Adaptable Budget

Proses penghitungan *adaptable budget* mengacu pada data yang ada pada database. User bebas memilih tempat wisata yang akan dikunjungi dengan cara memberi centang untuk tempat wisata yang ingin dikunjungi. Penghitungan ini akan memberikan saran mengenai rute tempat wisata yang dapat dikunjungi berdasarkan dana yang ada.

Proses yang dilakukan oleh *adaptable budget*, yaitu sistem mencari lokasi awal user. Sistem kemudian menghitung tempat wisata paling murah dan paling mahal dari tempat user saat itu berada dengan mempertimbangkan biaya transportasi yang harus dikeluarkan.

Hasil dari *adaptable budget* yaitu dua jenis paket wisata, paket wisata murah dan mahal. User tidak harus mengikuti paket wisata yang telah direkomendasikan oleh sistem ini. Paket wisata ini hanya sebagai alternatif khususnya bila user tersebut belum pernah pergi ke Surabaya sebelumnya atau tidak mengetahui biaya transportasi beserta tiket masuk tempat wisata.

4. Kesimpulan

Dari hasil percobaan serta analisis diatas, dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Aplikasi ini mampu mengolah, memanfaatkan, dan mengintegrasikan atau menggabungkan semua data yang diperoleh sehingga mempunyai keluaran yang lebih informatif.
2. Aplikasi ini mampu memberikan saran kepada wisatawan untuk berwisata di Surabaya dengan biaya yang dapat ditentukan sendiri oleh wisatawan.
3. Wisatawan tidak akan tersesat karena aplikasi ini dapat memberikan *guidance* kepada wisatawan tidak hanya melalui tulisan namun juga melalui visualisasi peta 3 dimensi untuk pergi ke suatu wilayah.
4. Penggunaan fitur SSL pada saat komunikasi data antara user dengan server maupun antar server sangat penting agar data yang ditransmisi tidak dapat dilihat oleh orang yang tidak berhak.
5. Wisatawan mudah untuk melakukan reservasi hotel dengan adanya aplikasi *E-Ticketing* dengan system keamanan yang terjamin.

Daftar Pustaka

- [1] Andra Septian. Penerapan Algoritma Greedy dan Simplified Memory-Bounded A* (SMA*) dalam Implementasi Pencarian Lintasan Terpendek dan Efisien berdasarkan Jalur dan Tarif Relatif Angkutan Kota(Angkot). Juni 2009.
- [2] www.asiarooms.com, waktu akses 09.30, 11 Juli 2009
- [3] Lili Baiti. Sistem Informasi Manajemen Mini-Paper Penerapan *E-Ticketing* pada PT. Air Asia. Mei 2009.
- [4] Farah Virnawati, Tirta Permana, I Wayan S. Wicaksana. Optimalisasi penentuan keputusan Ticketing Online bagi Customer Vol. 2 ISSN : 1858-2559. Agustus 2007.
- [5] Erickson J. Greedy Algorithm. November 2006.
- [6] S. Novelianty P, Amelia Puspita, Akhmad Deniar. Solusi Travelling Salesman Problem(TSP) menggunakan algoritma Greedy. Maret 2006.

[CV Penulis]

Roqi Royyan, menjalankan studi D4 bidang Teknik Informatika pada Politeknik Elektronika Negeri Surabaya – Institut Teknologi Sepuluh Nopember(PENS-ITS) semester 8.